

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-086265

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

G11B 5/70
C08L 75/04
C09D 5/23
C09D175/04
G11B 5/702
G11B 5/706

(21)Application number : 09-243037

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 08.09.1997

(72)Inventor : YASUOKA TADASHI
ANDO KUNIO
YAMAZAKI TOSHIO

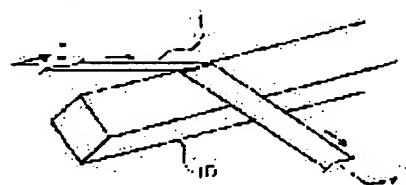
(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

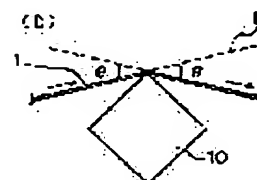
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic recording medium which enables lowering of an initial value of an error rate maintaining a higher output along with a smaller rising rate thereof.

SOLUTION: This recording medium 1 has a surface hardness of 15-35 m in terms of the wearing width of an AlFeSi square material 10 when the magnetic recording medium 1 runs 500 μ m at a speed of 200 mm/sec under a tension of 40-45g/cm in a state where the surface of a magnetic layer is kept in contact with one edge of the AlFeSi square material 10 at an angle 12° of lap along the length thereof so as to be orthogonal to the longitudinal direction of the AlFeSi square material 10 along the length of the medium. The surface roughness Ra of the magnetic layer is 2-6 nm.

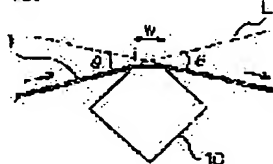
(a)



(b)



(c)



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86265

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 1 1 B 5/70

G 1 1 B 5/70

C 0 8 L 75/04

C 0 8 L 75/04

C 0 9 D 5/23

C 0 9 D 5/23

175/04

175/04

G 1 1 B 5/702

G 1 1 B 5/702

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-243037

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月8日

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 安岡 正

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社
社研究所内

(72) 発明者 安藤 邦雄

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社
社研究所内

(72) 発明者 山崎 登志夫

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社
社研究所内

(74) 代理人 弁理士 羽鳥 修 (外1名)

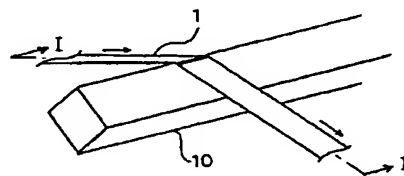
(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体

(57) 【要約】

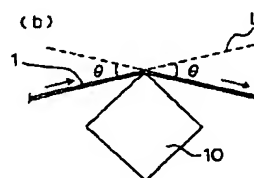
【課題】 高出力を維持しつつエラーレートの初期値を低くすることができ、またエラーレートの上昇率も小さい磁気記録媒体を提供すること。

【解決手段】 磁気記録媒体の長手方向が、AlFeSi角材の長手方向と直交するように、磁性層の表面を該AlFeSi角材の長手方向一稜辺にラップ角12°で接触させた状態で、該磁気記録媒体を40~45g/cmの張力下において200mm/secで500m走行させたときの該AlFeSi角材の摩耗幅が、15~35μmであるような表面硬度を有し、且つ上記磁性層の表面粗さRaが2~6nmであることを特徴とする磁気記録媒体。

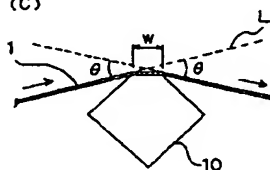
(a)



(b)



(c)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 強磁性金属粉末が結合剤に分散されてなる磁性層を非磁性支持体上に設けてなる磁気記録媒体において、

上記磁気記録媒体の長手方向が、AlFeSi角材の長手方向と直交するように、上記磁性層の表面を該AlFeSi角材の一稜辺にラップ角12°で接触させた状態で、該磁気記録媒体を40～45g/cmの張力下において200mm/secで500m走行させたときの該AlFeSi角材の摩耗幅が、15～35μmであるような表面硬度を有し、且つ上記磁性層の表面粗さRaが2～6nmであることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 上記結合剤が分子量の異なる二種のポリウレタン樹脂を含み且つ上記磁性層が研磨材を更に含有する請求項1記載の磁気記録媒体。

【請求項3】 上記強磁性金属粉末は、その平均長軸長が0.03～0.12μmであり、且つその表面にAl並びにY、Nd、La及びSmから選ばれる少なくとも一種の原子を含むFeを主体とする金属粉末である請求項1又は2記載の磁気記録媒体。

【請求項4】 上記強磁性金属粉末におけるAlのFeに対する重量比が0.3～15重量%であり且つY、Nd、La及びSmから選ばれる少なくとも一種の原子のFeに対する重量比が0.3～15重量%である請求項1～3の何れかに記載の磁気記録媒体。

【請求項5】 上記磁性層と上記非磁性支持体との間に、非磁性粉末が結合剤に分散されてなる中間層を有する請求項1～4の何れかに記載の磁気記録媒体。

【請求項6】 上記磁性層が硬化剤を含まず且つ上記中間層が硬化剤を含む請求項5記載の磁気記録媒体。

【請求項7】 上記中間層が磁性の層または非磁性の層である請求項5又は6記載の磁気記録媒体。

【請求項8】 上記ポリウレタン樹脂が、数平均分子量が10,000～20,000のポリウレタン樹脂と、数平均分子量が21,000～50,000のポリウレタン系樹脂とを含む請求項2～7の何れかに記載の磁気記録媒体。

【請求項9】 上記ポリウレタン樹脂が、何れも極性基として水酸基を含有し、その水酸基含有量（当量/g）が異なっている請求項2～8の何れかに記載の磁気記録媒体。

【請求項10】 分子量の大きな方のポリウレタン樹脂の水酸基含有量よりも、分子量の小さな方のポリウレタン樹脂の水酸基含有量の方が大きい請求項2～9の何れかに記載の磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、強磁性粉末が結合剤に分散されてなる塗布型の磁気記録媒体に関し、更に

詳しくは出力が高く且つエラーレートの少ない磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 磁気記録媒体の再生出力を高めるための一つ的手段として、磁気ヘッドと媒体表面との間の距離を小さくしてスペーシング・ロスを小さくするという手段が知られている。スペーシング・ロスを小さくするための具体的な手段としては、媒体の表面を出来るだけ平滑にすればよいが、余りに平滑すぎると媒体が磁気ヘッドに貼り付いたり或いはヘッド詰まり等が生じてエラーレートが高くなってしまふという不都合が起こる。

【0003】 エラーレートを下げるためには、媒体に研磨材粒子を配合して研磨性を挙げればよいが、該研磨材粒子の配合によって磁性粉末の充填性が下がり再生出力が低下してしまう。また、ヘッドが摩耗するとい不都合も生じる。更には、該研磨材粒子の配合によって媒体表面の粗さが大きくなり、スペーシング・ロスが大きくなる結果、再生出力が低下してしまう。このように、再生出力の向上と、エラーレートの低下とは二律背反の性格を有するものであった。

【0004】 従って、本発明の目的は、高出力を維持しつつエラーレートの初期値を低くすることができ、またエラーレートの上昇率も小さい磁気記録媒体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは鋭意検討した結果、磁気記録媒体の研磨性がエラーレートの低下と密接に関係していることを見だし、更に検討を推し進めたところ、特定の表面粗さを有し且つ特定の条件で測定されたAlFeSi角材の摩耗量が特定の範囲内にあるような表面硬度を有する磁気記録媒体により上記目的が達成されることを知見した。

【0006】 本発明は、上記知見に基づきなされたもので、強磁性金属粉末が結合剤に分散されてなる磁性層を非磁性支持体上に設けてなる磁気記録媒体において、上記磁気記録媒体の長手方向が、AlFeSi角材の長手方向と直交するように、上記磁性層の表面を該AlFeSi角材の一稜辺にラップ角12°で接触させた状態で、該磁気記録媒体を40～45g/cmの張力下において200mm/secで500m走行させたときの該AlFeSi角材の摩耗幅が、15～35μmであるような表面硬度を有し、且つ上記磁性層の表面粗さRaが2～6nmであることを特徴とする磁気記録媒体を提供することにより上記目的を達成したものである。

【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の磁気記録媒体は、(a) 特定条件下で測定されたAlFeSi角材に対する摩耗幅が15～35μmであるような表面硬度を有し、(b) 該磁気記録媒体における磁性層の表面粗さRaが

2～6nmであることが最も特徴とするところである。そして、これら(a)及び(b)を組み合わせることによって、後述する実施例からも明らかなように、高出力を維持しつつエラーレートの初期値を低くすることができ、またエラーレートの上昇率も小さい磁気記録媒体が得られるという効果が奏される。斯かる効果は、上記(a)及び(b)を組み合わせることによってはじめて奏されるものであり、これらのうちの何れか一方が欠けても斯かる効果は奏され得ない。

【0008】上記(a)は、磁気記録媒体の長手方向が、AlFeSi1角材の長手方向と直交するように、磁性層の表面を該AlFeSi1角材の長手方向一稜辺にラップ角 $\theta=12^\circ$ で接触させた状態で、該磁気記録媒体を40～45g/cmの張力下において200mm/secで500m走行させたときの該AlFeSi1角材の摩耗幅が15～35 μ mであるような表面硬度を規定したものであり、該摩耗幅の値が大きいほど磁気記録媒体の表面硬度、即ち研磨性が大きいことを意味する。そして、該摩耗幅が15 μ mに満たないと、研磨効果が不十分であり、磁気記録媒体の記録・再生中に磁気ヘッドにゴミやチリが蓄積する、いわゆるヘッド詰まりが生じ、エラーレートが高くなってしまふ。一方、該摩耗幅が35 μ mを超えると、研磨効果が大き過ぎて、磁気記録媒体の記録・再生中に磁気ヘッドが著しく摩耗したり、或いは多量の研磨材の添加に起因して磁性粉末の充填性が下がり磁気記録媒体の再生出力が低下してしまふ等の不都合が起こる。上記摩耗幅の値の好ましい範囲は18～33 μ mであり、更に好ましくは20～32 μ mである。

【0009】上記摩耗幅の測定方法について図1(a)～(c)を参照して詳述する。ここで、図1(a)は、AlFeSi1角材の摩耗幅の測定方法を示す概略斜視図であり、図1(b)は測定開始前の図1(a)におけるI-I線断面図であり、図1(c)は測定時の図1(a)におけるI-I線断面図である。

【0010】図1(a)～(c)に示すように、一辺が0.5cmである正方形の断面を有する、長さ2.5cmのAlFeSi1角材10を用いる。AlFeSi1とは、アルミニウム5.4重量%、鉄85.0重量%および珪素9.6重量%からなる合金の一般名称である。幅3.8mmである磁気記録媒体1の長手方向が、該AlFeSi1角材10の長手方向と直交するように、磁性層の表面を該AlFeSi1角材10の一稜辺にラップ角 $\theta=12^\circ$ で接触させる。次いで、23℃・50%RHの環境下で該磁気記録媒体1を40～45g/cmの張力下において200mm/secで500m走行させる。走行によって、上記稜辺は摩耗する。この稜辺の摩耗幅W〔図1(c)参照〕を、光学顕微鏡を用いて該稜辺の上方から観察・測定する。尚、ラップ角とは、図1(b)及び(c)に示すように、AlFeSi1角材

10との接触部に関して上流側の磁気記録媒体の入射角と、下流側の磁気記録媒体の出射角とが同角度であるように保たれた状態のもとで、AlFeSi1角材10との接触部に関して上流側の磁気記録媒体の走行方向の延長線と、下流側の磁気記録媒体とのなす角をいう。また、本明細書において、「磁気記録媒体の長手方向」とは、磁気記録媒体がテープ状の場合には、テープの長手方向を意味し、磁気記録媒体がディスク状の場合には、ディスクに打ち抜く前の磁気記録媒体原反の長手方向を意味する。

【0011】上記(b)は、磁気記録媒体における磁性層の表面粗さRaが2～6nmであることを規定するものである。上記(a)で規定された摩耗幅は、磁気記録媒体の研磨性の尺度となるものであるから、この摩耗幅の値が大ききことは、研磨性が大きいこと、即ち、磁気記録媒体の表面が粗く且つ硬いことを意味している。磁気記録媒体の表面が粗いと、磁気ヘッドと媒体との間の距離が大きくなり、スペーシング・ロスによって再生出力が低下してしまふ。また、上述した通り、研磨性が大きいことは、多量の研磨材の添加に起因して磁性粉末の充填性が下がり、これによっても磁気記録媒体の再生出力が低下してしまふ。そこで、本発明においては、上記表面粗さRaの上限値を6nmとしたものである。一方、磁気記録媒体の再生出力向上の点からは、上記表面粗さRaは小さいほど好ましいが、余りに小さ過ぎると記録・再生時に磁気ヘッドとの貼り付きの現象が起こり、また十分な研磨性も得られないので、ヘッド詰まりが生じエラーレートが高くなってしまふ。そこで、本発明においては、上記表面粗さRaの下限値を2nmとしたものである。上記表面粗さRaの値の好ましい範囲は、2～5nmであり、更に好ましくは2～4nmである。

【0012】上記表面粗さRaは、光干渉式表面粗さ計(Zygo社製、Laser Intermetric Maxim 30 Model 5700)を用い、次の条件にて測定した。尚、表面粗さRaは下記式(1)で定義される。

- ・レンズ: Fizeauレンズ 40倍
- ・フィルター周波数: 4.0/mm
- ・フィルター波長: 0.25mm
- ・Remove: Cylinder
- ・Trim: 0

【0013】

【数1】

$$Ra = \frac{1}{L} \int_0^L |f(x)| dx \quad (1)$$

【0014】上述した通り、本発明の磁気記録媒体は、表面粗さRaを低く抑えつつ〔上記(b)〕、研磨性を向上させる〔上記(a)〕ことによって、高出力を維持しつつエラーレートの初期値を低くすることができ、ま

たエラーレートの上昇率も小さくなるという効果を奏するものである。そして、本発明の磁気記録媒体が上記

(a) 及び (b) を満たすような磁気記録媒体を得るための具体的手段としては例えば以下の手段等が挙げられるが、これらに制限されるものではない。

(i) 磁性層中に分子量の異なる2種以上のポリウレタン樹脂系結合剤を含有させる。詳細には、数平均分子量10,000~20,000のポリウレタン樹脂1種以上および数平均分子量21,000~50,000のポリウレタン樹脂1種以上を含有させる。また、これらのポリウレタン樹脂に何れも水酸基を含有させ、その水酸基含有量を異なるようにすることが好ましく、特にそのうち1種のポリウレタン樹脂は水酸基含有量を 10^{-4} 当量/g以上とし、他の1種のポリウレタン樹脂は水酸基含有量 10^{-4} 当量/g未満とすることが好まし。更に、数平均分子量10,000~20,000のポリウレタン樹脂の水酸基含有量を 10^{-4} 当量/g以上とし且つ数平均分子量21,000~50,000のポリウレタン樹脂の水酸基含有量を 10^{-4} 当量/g未満とすることが好ましい。

(ii) 磁性層に隣接して中間層を設け、この中間層中に分子量の異なる2種以上のポリウレタン樹脂を含有させる。詳細には、数平均分子量10,000~20,000のポリウレタン樹脂1種以上および数平均分子量21,000~50,000のポリウレタン樹脂1種以上を含有させる。また、この場合、中間層には、モース硬度6以上の研磨材粒子を含有させることが好ましい。

【0015】次に、上記(a) 及び (b) を満たすような好ましい実施形態の磁気記録媒体について図面を参照して説明する。ここで、図2は、本発明の磁気記録媒体の一実施形態の構造を示す模式図である。

【0016】図2に示す磁気記録媒体1においては、支持体2の一方の面上に、該支持体2に隣接して中間層3が設けられおり、該中間層3に隣接して最上層としての磁性層4が設けられている。また、支持体2の他方の面上にバックコート層5が設けられている。

【0017】上記磁性層4は、強磁性金属粉末が結合剤に分散されて形成されている。上記強磁性金属粉末としては、針状、紡錘状などの形状である、合金あるいは金属単体系の粉末、例えば、金属分が50重量%以上であり、該金属分の60重量%以上が少なくとも一種の強磁性金属あるいは合金(例、Fe、Co、Ni、Fe-Co、Fe-Ni、Co-Ni、Co-Ni-Fe、Co-Ni-P、Co-Ni-Fe-B、Fe-Ni-Zn、Fe-Co-Cr)である粉末が挙げられる。この場合、該金属分の20重量%以下の範囲内で他の成分(例、Al、Si、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Cu、Zn、Y、Mo、Rh、Pd、Ag、Sn、Sb、Te、Ba、Ta、W、Re、Au、Hg、Pb、Bi、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、T

b、Dy、Ho、Yb、Lu、B、P)を含んでいてもよい。更に窒化鉄、あるいは合金系に水酸化物または酸化物を含むもの等、更に、これら系の混合系の粉末でもよい。上記他の成分は合金状態として含有されていてもよく、また核となる金属成分の表面付近に酸化物ないし水酸化物の状態で局在化してもよい。

【0018】上記強磁性金属粉末は、その平均長軸長が0.03~0.25 μ m、特に0.05~0.2 μ mであることが好ましい。また、好ましい針状比は3~20、好ましいX線粒径は13~25nmであり、好ましいBET比表面積は30~60m²/gである。

【0019】特に好ましく用いられる強磁性金属粉末としては、その表面にAl並びにY、Nd、La及びSmから選ばれる少なくとも一種の原子を含む、Feを主体とする金属粉末が挙げられる。とりわけ、該金属粉末におけるAlのFeに対する重量比が0.3~15重量%(特に1~10重量%)であり且つY、Nd、La及びSmから選ばれる少なくとも一種の原子のFeに対する重量比が0.3~15重量%(特に1~10重量%)であることが好ましい。斯かる強磁性金属粉末を用いることで、結合剤との親和性が向上し、良好な分散性が得られ、また、表面が硬質の酸化物で被覆されているために磁気ヘッドの目詰まりが減少するので好ましい。斯かる強磁性金属粉末の平均長軸長は0.03~0.12 μ mであることが、高周波の電磁変換特性が良好なることから好ましい。

【0020】上記強磁性金属粉末の保磁力(Hc)は、120~207kA/mであることが好ましく、特に128~200kA/mであることが好ましい。この範囲内であれば全波長領域でのRF出力が過不足なく得られ、しかもオーバーライト特性も良好となる。また、その飽和磁化(Bs)は、 1.26×10^{-1} ~ 2.26×10^{-1} Wb/gであることが好ましく、特に 1.38×10^{-1} ~ 2.01×10^{-1} Wb/gであることが好ましい。この範囲内であれば十分な再生出力を得ることができる。

【0021】上記強磁性金属粉末の分散性などを向上させるために、該強磁性金属粉末に表面処理を施してもよい。上記表面処理は「Characterization of Powder Surfaces」(T.J.Wiseman 著、Academic Press、1976)に記載されている方法など同様の方法により行うことができ、例えば上記強磁性金属粉末の表面を無機質酸化物で被覆する方法が挙げられている。この際用いることができる無機質酸化物としては、Al₂O₃、SiO₂、TiO₂、ZrO₂、SnO₂、Sb₂O₃、ZnOなどが挙げられ、使用に際してはこれらを単独で用いても二種以上を混合して用いてもよい。なお、上記表面処理は上記の方法以外にシランカップリング処理、チタンカップリング処理及びアルミニウムカップリング処理などの有機処理によっても行うことができる。

【0022】上記結合剤としては、磁気記録媒体に用いられる公知のものなら、制限なく用いることができる。例えば熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂および反応型樹脂ならびにこれらの混合物等が挙げられる。具体的には、塩化ビニルの共重合体及びその変成物、アクリル酸、メタクリル酸及びそのエステル共重合体、アクリロニトリルの共重合体（ゴム系の樹脂）、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、繊維素系樹脂、ポリアミド樹脂等を用いることができる。上記結合剤の数平均分子量は2,000~200,000であることが好ましい。また、分散性を向上させるため、上記結合剤に、水酸基、カルボキシル基またはその塩、スルホン酸基またはその塩、リン酸基またはその塩、ニトロ基または硝酸エステル基、アセチル基、硫酸エステル基またはその塩、エポキシ基、ニトリル基、カルボニル基、アミノ基、アルキルアミノ基、アルキルアンモニウム塩基、スルホベタイン、カルボベタイン等のベタイン構造等の分極性の官能基（所謂、極性基）を含有させることが好ましい。該結合剤は、上記強磁性金属粉末100重量部に対して10~16重量部、特に12~15重量部配合されることが好ましい。

【0023】特に、上記結合剤として、上述した通り、分子量の異なる二種のポリウレタン樹脂を含むものを用いることが、上記表面硬度および上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とし得る点から好ましい。

【0024】更に詳述すると、分子量の異なる二種のポリウレタン樹脂としては、上述した通り、数平均分子量が10,000~20,000のポリウレタン樹脂Aと、数平均分子量が21,000~50,000のポリウレタン樹脂Bとを用いることが好ましい。ポリウレタン樹脂Aの数平均分子量が10,000未満であると、塗膜が軟らかくなり研磨性を上げることができない場合があり、20,000を超えると、上記強磁性金属粉末の充填性が低下し、再生出力が低下する場合がある。一方、ポリウレタン樹脂Bの数平均分子量が21,000未満であると、耐久性が低下する場合があり、50,000を超えると、上記強磁性金属粉末の分散性が低下し、再生出力が低下する場合がある。ポリウレタン樹脂Aの更に好ましい分子量の範囲は10,000~16,000であり、一層好ましくは10,000~13,000である。一方、ポリウレタン樹脂Bの更に好ましい分子量の範囲は25,000~40,000であり、一層好ましくは25,000~35,000である。

【0025】また、上述した通り、分子量の異なる二種のポリウレタン樹脂が、何れも極性基として水酸基を含有し、その水酸基含有量（当量/g）が異なることも、上記表面硬度および上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とし得る点から好ましい。特に、分子量の大きな方のポリウレタン樹脂の水酸基含有量よりも、分子量の小さな方のポリウレタン樹脂の水酸基含有量の方が大き

い方が、上記表面硬度および上記表面粗さRaを一層容易に上述した範囲内とすることができるので好ましい。特に好ましくは、上記ポリウレタン樹脂Aの水酸基含有量が $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-3}$ 当量/g、特に $2 \times 10^{-4} \sim 6 \times 10^{-4}$ 当量/gであり、上記ポリウレタン樹脂Bの水酸基含有量が $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-4}$ 当量/g、特に $4 \times 10^{-3} \sim 8 \times 10^{-3}$ 当量/gであることが好ましい。尚、これらのポリウレタン樹脂は、水酸基以外の極性基、例えばスルホン酸基等を含有していてもよい。

【0026】ポリウレタン樹脂Aとポリウレタン樹脂Bとの配合割合は、該ポリウレタン樹脂A100重量部に対して、該ポリウレタン樹脂Bを50~200重量部とすることが好ましく、70~150重量部とすることが更に好ましい。両者の配合割合が斯かる範囲内であれば、上記表面硬度および上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とすることができる。尚、本発明においては、上記結合剤として、ポリウレタン樹脂Aおよびポリウレタン樹脂Bのみからなるものを用いてもよく、或いはこれらの樹脂および他の樹脂、例えば塩化ビニル系共重合体等を含むものを用いてもよい。他の樹脂と併用される場合には、これらのポリウレタン樹脂の全量は、結合剤の全量100重量部に対して10~50重量部、特に20~40重量部であることが好ましい。

【0027】磁性層4は、上述の成分に加えて研磨材を更に含有していることが、上記摩耗幅および上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とし得る点から、並びに膜強度の向上、ひいては磁気ヘッドとの接触に対する耐久性の向上の点から好ましい。該研磨材としては、モース硬度6以上の物質の粒子、具体的には、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 ZnO 等が好適に使用できる。該研磨材の一次粒子の平均粒径は、上記表面硬度および上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とし得る点から、50~1000nmが好ましく、特に100~750nmが好ましい。該研磨材は、上記強磁性金属粉末100重量部に対して、3~20重量部、特に5~10重量部配合されることが、上記表面硬度および上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とし得る点から、並びに該強磁性金属粉末の充填性の点から好ましい。

【0028】また、磁性層4は、カーボン粉末を含有していることも好ましい。該カーボン粉末は、磁気記録媒体の帯電防止剤や固体潤滑剤として用いられるものである。該カーボン粉末としては、平均粒径（一次粒子）が10~350nm（特に15~60nm）のカーボンブラックを用いることが好ましい。また、該カーボン粉末として、平均粒径の異なる二種以上のカーボンブラックを組み合わせることもできる。上記カーボン粉末は、上記強磁性金属粉末100重量部に対して、0.1~2重量部、特に0.1~0.5重量部配合されることが好ましい。

【0029】更に、磁性層4は、潤滑剤を含有していることが、磁気記録媒体の走行性の向上の点から好ましい。該潤滑剤としては、一般に脂肪酸及び脂肪酸エステルが用いられる。該脂肪酸としては、例えば、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、リノレン酸、オレイン酸、エライジン酸、ベヘン酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、グルタル酸、アジピン酸、ヒメリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,12-ドデカンジカルボン酸、オクタンジカルボン酸等が挙げられる。一方、該脂肪酸エステルとしては、例えば、上記脂肪酸のアルキルエステル等が挙げられ、総炭素数12~36のものが好ましい。上記潤滑剤は、上記強磁性金属粉末100重量部に対して、1~10重量部、特に2~5重量部配合されることが好ましい。

【0030】一般に、塗布型の磁気記録媒体の磁性層には、膜強度を高める目的で結合剤に対する硬化剤が含有されているが、本発明の磁気記録媒体においては、磁性層4に硬化剤が実質的に含まれていないことが好ましい。この理由は、上記強磁性金属粉末の充填性を高め、また、カレンダー処理時のロールの汚れ付着を防ぐためである。

【0031】尚、磁性層4には、上述の成分の他に、磁気記録媒体に通常用いられている分散剤、防錆剤、防霉剤等の各種添加剤を必要に応じて添加することもできる。

【0032】磁性層4は、上述の各成分を溶剤に分散させた磁性塗料を中間層3上に塗布することによって形成される。該溶剤としては、ケトン系の溶剤、エステル系の溶剤、エーテル系の溶剤、芳香族炭化水素系の溶剤および塩素化炭化水素系の溶剤等が挙げられる。上記磁性塗料における該溶剤の配合量は、該磁性塗料に含まれる上記強磁性金属粉末100重量部に対して、好ましくは150~300重量部、更に好ましくは180~250重量部である。

【0033】上記磁性塗料を調製するには、例えば、上記強磁性金属粉末および結合剤を溶剤の一部と共にナウターミキサー等に投入し予備混合して混合物を得、この混合物を連続式加圧ニーダー等により混練し、次いで、上記溶剤の一部を希釈し、サンドミル等を用いて分散処理した後、潤滑剤等の添加剤を混合して、濾過し、更に上記溶剤の残部を混合する方法等を挙げることができる。

【0034】上述の成分を含む磁性塗料から形成された磁性層4の保磁力(Hc)は、広範囲の記録波長領域で高い出力を得るため、130~225kA/mであることが好ましく、更に好ましくは140~210kA/mである。同様の理由により、磁性層4の飽和磁束密度(Bs)は0.25~0.55Tであることが好ましく、更に好ましくは0.30~0.50Tである。磁性

層4の保磁力や飽和磁束密度を上記範囲内とするためには、例えば上記強磁性金属粉末の種類や配合量を適切に選択したり、該強磁性金属粉末の分散状態や配向状態を適切にコントロールすればよい。

【0035】磁性層4の厚さは、厚み損失の抑止、厚みムラによる再生出力変動の軽減、均質な塗布の容易さ点から0.1~0.5μmであることが好ましく、0.1~0.3μmであることが更に好ましい。

【0036】中間層3は磁性を有する層であってもよく、非磁性の層であってもよい。中間層3が磁性を有する層である場合には、該中間層3は磁性粉末を含有する磁性の層であり、磁性粉末、非磁性粉末、結合剤及び溶剤を主成分とする磁性の塗料を用いて形成される。一方、中間層3が非磁性の層である場合には、上記中間層3は非磁性粉末、結合剤及び溶剤を主成分とする非磁性の塗料を用いて形成される(以下、これらの塗料を総称して「中間層塗料」という)。

【0037】上記磁性粉末としては、強磁性粉末が好ましく用いられ、該強磁性粉末としては軟磁性粉末及び硬磁性粉末の何れもが好ましく用いられる。

【0038】上記硬磁性粉末としては、例えば強磁性六方晶系フェライト粉末、 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、Co被着 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、Co被着 FeO_x ($4/3 \leq x < 1.5$)などの強磁性酸化鉄系粉末および上述した磁性層4に含まれる強磁性金属粉末などが挙げられる。これらのうち、強磁性六方晶系フェライト粉末を用いることが特に好ましい。

【0039】上記強磁性六方晶系フェライト粉末としては、微小平板状のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト並びにそれらのFe原子の一部がTi、Co、Ni、Zn、Vなどの原子で置換された磁性粉末などが挙げられる。また、該強磁性六方晶系フェライト粉末は、好ましい板径が0.02~0.09μmであり、好ましい板状比が2~7であり、好ましいBET比表面積が30~60m²/gである。

【0040】一方、上記強磁性酸化鉄系粉末および強磁性金属粉末では、その形状は針状または紡錘状であることが好ましい。そしてその長軸長や針状比、X線粒径、BET比表面積等は、磁性層4に用いられる上記強磁性金属粉末のそれと同様である。

【0041】上記硬磁性粉末の保磁力は $1.2 \times 10^3 \sim 2.2 \times 10^3$ A/mであることが好ましく、特に $1.3 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^3$ A/mが好ましい。上記範囲内であれば全波長領域でのRF出力が過不足なくえられ、しかもオーバーライト特性も良好となる。

【0042】また上記強磁性六方晶系フェライト粉末の飽和磁化は $3.5 \times 10^{-6} \sim 9.0 \times 10^{-6}$ Wb/gであることが好ましく、特に $6.2 \times 10^{-6} \sim 8.8 \times 10^{-6}$ Wb/gであることが好ましい。また、上記強磁性酸化鉄系粉末及び強磁性金属粉末の飽和磁化は、磁性層

4に用いられる強磁性金属粉末のそれと同様である。上記範囲内であれば十分な再生出力が得られる。

【0043】一方、上記軟磁性粉末としては、特に制限されないが、通常磁気ヘッドや電子回路などのいわゆる弱電機器に用いられているものが好ましく、例えば近角聡信著「強磁性体の物理(下) 磁気特性と応用」(裳華房、1984年)368~376頁に記載されているソフト磁性材料(軟磁性材料)を使用でき、具体的には酸化物軟磁性粉末や金属軟磁性粉末を使用することができる。

【0044】上記酸化物軟磁性粉末としては、スピネル型フェライト粉末が好ましく用いられ、該スピネル型フェライト粉末としては、 $MnFe_2O_4$ 、 Fe_3O_4 、 $CoFe_2O_4$ 、 $NiFe_2O_4$ 、 $MgFe_2O_4$ 、 Li_2O 、 Fe_2O_3 、 O_2 や、 $Mn-Zn$ 系フェライト、 $Ni-Zn$ 系フェライト、 $Ni-Cu$ 系フェライト、 $Cu-Zn$ 系フェライト、 $Mg-Zn$ 系フェライト、 $Li-Zn$ 系フェライト、 Zn 系フェライト、 Mn 系フェライト等を挙げることができる。これら酸化物軟磁性粉末は単独で用いても二種以上併用してもよい。また、上記金属軟磁性粉末としては、 $Fe-Si$ 系合金、 $Fe-Al$ 系合金(Alperm, Alfenol, Alfer)、パーマロイ($Ni-Fe$ 系二元合金およびこれに Mo 、 Cu 、 Cr などを添加した多元系合金)、センダスト($Fe-9.6wt\%Si-5.4wt\%Al$)、 $Fe-Co$ 合金等を挙げることができる。これら金属軟磁性粉末は単独で用いても二種以上を併用してもよい。

【0045】上記酸化物軟磁性粉末の保磁力は通常 $8 \sim 12000 A/m$ であり、飽和磁化は通常 $3.5 \times 10^{-1} \sim 1.2 \times 10^{-1} Wb/g$ である。また金属軟磁性粉末の保持力は通常 $1.6 \sim 8000 A/m$ であり、飽和磁化は通常 $6 \times 10^{-1} \sim 6 \times 10^{-1} Wb/g$ である。

【0046】上記軟磁性粉末の形状は特に制限されないが、球状、板状、針状などが挙げられ、その大きさは $5 \sim 800 nm$ であることが好ましい。

【0047】上記磁性粉末には、磁性層4に含まれる強磁性金属粉末と同様に、必要に応じて希土類元素や遷移金属元素を含有させることができ、また、該強磁性金属粉末に施される表面処理と同様の表面処理を施してもよい。

【0048】次に、上記非磁性粉末について説明すると、該非磁性粉末としては、例えば、非磁性の酸化鉄(ベンガラ)、酸化チタン、硫酸バリウム、硫化亜鉛、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、二酸化マグネシウム、二硫化タングステン、二硫化モリブデン、窒化ホウ素、二酸化錳、炭化珪素、酸化セリウム、コランダム、人造ダイヤモンド、ザクロ石、ケイ石、窒化珪素、炭化モリブデン、炭化ホウ素、炭化タングステン、炭化チタン、ケイソウ土、ドロマイト、樹脂性の粉末などが挙げられ

る。これらの中でも非磁性の酸化鉄(ベンガラ)、酸化チタン、窒化ホウ素などが好ましく用いられる。これら非磁性粉末は単独で又は二種以上を混合して用いてもよい。上記非磁性粉末の形状は、球状、板状、針状、無定形の何れでもよい。その大きさは球状、板状、無定形のものにおいては $5 \sim 200 nm$ であることが好ましく、針状のものにおいては長軸長が $20 \sim 300 nm$ で針状比が $3 \sim 20$ であることが好ましい。上記非磁性粉末は、上記磁性粉末と併用される場合(即ち、中間層3が磁性の層の場合)には、該磁性粉末100重量部に対して、好ましくは10~200重量部、更に好ましくは100~200重量部用いられる。一方、上記磁性粉末が用いられない場合(即ち、中間層3が非磁性の層の場合)には、該非磁性粉末100重量部に基いて他の成分の配合量が決定される。上述した各種非磁性粉末には、必要に応じて、上記磁性粉末に施される表面処理と同様の処理を施してもよい。

【0049】中間層3は、磁性であると非磁性であるとを問わず、上述した成分に加えて更に結合剤、研磨材、カーボン粉末および潤滑剤等を含んでいる。これらの成分としては、特に説明しないが、磁性層4に用いられる成分と同様のものが用いられ、また、これらの成分の配合量は磁性層4におけるそれと同様である。特に、上記結合剤として、上述した通り、磁性層4に用いられる好ましい結合剤と同様のもの、即ち、上記ポリウレタン樹脂Aと上記ポリウレタン系樹脂Bとを含むものを用いることが、上記表面硬度および上記表面粗さRaを一層容易に上述した範囲内とし得る点から好ましい。更に、上述した通り、研磨材としてモース硬度6以上の研磨材粒子を用いることが、上記表面硬度および上記表面粗さRaを一層容易に上述した範囲内とし得る点から好ましい。モース硬度6以上の研磨材粒子としては、磁性層4に用いられるものと同様のものを用いることができる。

【0050】また、中間層3は、磁性層4に実質的に含まれていない硬化剤が含まれていることが、膜強度の向上の点から好ましい。該硬化剤としては、一般に、日本ポリウレタン工業(株)製のコロネートL(商品名)に代表されるイソシアネート系硬化剤やアミン系硬化剤が用いられる。該硬化剤は、上記磁性粉末および非磁性粉末の合計量100重量部(中間層3が磁性の層である場合)または該非磁性粉末100重量部(中間層3が非磁性の層である場合)に対して、好ましくは1~10重量部、更に好ましくは3~6重量部配合される。

【0051】中間層3は、上述の成分および溶剤を含む中間層塗料を非磁性支持体2上に塗布して形成される。該溶剤としては、磁性層4の形成に用いられる磁性塗料に含有される溶剤と同様のものが用いられる。該溶剤の使用量は、磁性粉末および非磁性粉末の合計量100重量部(中間層3が磁性の層である場合)または非磁性粉末100重量部(中間層3が非磁性の層である場合)に

対して、100～200重量部とすることが好ましく、特に120～160重量部とすることが好ましい。

【0052】上記中間層塗料には、必要に応じて磁性層4の形成に用いられる磁性塗料に添加される添加剤と同様のものを添加することができる。

【0053】中間層3の厚さは、磁性層4との界面を均一にするため及び媒体の剛性を適当な範囲にして適当なヘッド当たりを得るために、0.5～3 μ mであることが好ましく、特に1～2 μ mであることが好ましい。

【0054】中間層3が磁性を有する層である場合、その保磁力(Hc)は、磁気記録のハードシステムの記録波長等によって適宜選定すればよいが、通常は136～236kA/mであることが好ましく、更に好ましくは146～216kA/mである。同様の理由により、その飽和磁束密度(Bs)は、通常は0.01～0.55Tであることが好ましく、更に好ましくは0.01～0.50Tである。

【0055】尚、中間層3及びこれを構成する各成分ならびに中間層3を形成するための中間層塗料等に関して特に説明しなかった点については、上述した磁性層4に関して詳述した説明が適宜適用される。

【0056】次にバックコート層5について説明する。バックコート層5は主として、結合剤及びカーボンブラックによって構成されている。該結合剤及びカーボンブラックとしては、磁性層4や中間層3で使用されるものと同様のものを使用することができる。カーボンブラックの配合量は、バックコート層5に含有される全結合剤量100重量部に対して5～100重量部、特に10～70重量部であることが好ましい。また、バックコート層の厚さは、0.05～1.0 μ m、特に0.1～0.7 μ mであることが好ましい。

【0057】非磁性支持体2を構成する材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート及びポリエチレンビスフェノキシカルボキシレート等のポリエステル類；ポリエチレン及びポリプロピレン等のポリオレフィン類；セルロースアセテートブチレート及びセルロースアセテートプロピオネート等のセルロース誘導体；ポリ塩化ビニル及びポリ塩化ビニリデン等のビニル系樹脂；ポリアミド；ポリイミド；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテル・エーテルケトン並びにポリウレタン等のような高分子樹脂等が挙げられる。これらは単独で又は二種以上を組み合わせて用いることができる。これらの材料から構成される上記非磁性支持体には、必要に応じて一軸または二軸の延伸処理や、コロナ放電処理等が施されていてもよい。また、これらのプラスチック材料の表面に薄い接着層（易接着層）を設けてもよい。

【0058】非磁性支持体2の厚さには特に制限はなく、磁気記録媒体の用途・形態等に応じて適宜選択で

き、例えばテープやディスクの形態で用いる場合には2～1000 μ mが好ましく、2～300 μ mが更に好ましい。

【0059】次に図2に示す磁気記録媒体1を製造する好ましい方法の概略を述べる。まず、上記支持体2上に磁性層4を形成する磁性塗料と中間層3を形成する中間層塗料とを、各層がそれぞれ所定の厚さとなるようにウェット・オン・ウェット方式により同時重層塗布を行い、磁性層および中間層の塗膜を形成する。即ち、磁性層は、中間層の湿潤時に塗設・形成されていることが好ましい。次いで、これらの塗膜に対して、磁場配向処理を行った後に乾燥処理を行い巻き取る。この後、カレンダー処理を行い、更にバックコート層5を形成する。あるいはバックコート層5を形成した後に磁性層4および中間層3を形成してもよい。次いで、必要に応じて、例えば、磁気テープを得る場合には、40～80℃下で6～100時間エージング処理し、所望の幅にスリットする。

【0060】尚、上記重層塗布は、特開平5-73883号公報の第42欄31行～第43欄13行に記載されている方法等によって行うことができる。

【0061】また、上記磁場配向処理は、各塗料が乾燥する前に行われ、例えば本発明の磁気記録媒体が磁気テープの場合には、上記磁性塗料の塗布面に対して平行方向に約40kA/m以上、好ましくは約80～800kA/mの磁界を印加する方法や、上記磁性塗料が湿潤状態の内に約80～800kA/mのソレノイド等の中を通過させる方法により行うことができる。

【0062】上記乾燥処理は、例えば加熱された気体の供給により行うことができ、この際、気体の温度とその供給量を制御することにより塗膜の乾燥工程を制御することができる。

【0063】また、上記カレンダー処理は、メタルロール及びコットンロールまたは合成樹脂ロール、メタルロール及びメタルロール等の2本のロールの間を通すスーパーカレンダー法等により行うことができる。このカレンダー処理の条件を適宜調整することによって、磁性層4の表面粗さRaをコントロールすることができる。

【0064】尚、本発明の磁気記録媒体の製造に際しては、必要に応じて、磁性層表面の研磨やクリーニング工程等の仕上げ工程を施すこともできる。これらの工程によっても、上記表面粗さRaを容易に上述した範囲内とすることができる。また、上記磁性塗料および中間層塗料の塗布は、通常公知の逐次重層塗布方法により行うこともできる。

【0065】以上、本発明の磁気記録媒体をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は、上記実施形態に制限されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態は、上記(a)及び(b)が容易に満たされ得る好ましい一

例に過ぎず、他の手段によって上記(a)及び(b)が満たされ得るような磁気記録媒体となしてもよい。また、図2に示す実施形態の磁気記録媒体1は、磁性／磁性または磁性／非磁性の重層構造のものであるが、これに代えて磁性層単層の構造であってもよい。また、図2に示す実施形態の磁気記録媒体1には、更に、支持体2と中間層3又は上記バックコート層5との間にプライマー層を設けたり、長波長信号を使用するハードシステムに対応してサーボ信号等を記録するための他の磁性層及びその他の層を設けてもよい。また、本発明の磁気記録媒体は、8mmビデオテープやDATテープ、DDSテープ、DLTテープ、DVCテープ等の磁気テープ、或いはフレキシブルディスクのような磁気ディスク、更には磁気カード等として好適であるが、その他の磁気記録*

*媒体としても適用することもできる。

【0066】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明すると共にその有効性を例証する。しかしながら、本発明の範囲はかかる実施例に制限されるものではない。尚、以下の例中、「部」は特に断らない限り「重量部」を意味する。

【0067】【実施例1】下記の配合成分(ブチルステアレート及び硬化剤を除く)をそれぞれエクストルダで混練し、次いで攪拌機にて分散し、さらにグレンミルにて微分散した。次に、ブチルステアレートを添加して濾過した後、硬化剤を最後に添加して、磁性塗料、中間層塗料およびバックコート塗料をそれぞれ調製した。

【0068】

<磁性塗料の配合>

・鉄を主体とする針状強磁性金属粉末	100部
〔Fe:Co:Al:Y=100:30:3:3(重量比)〕	
(長軸長:0.08 μ m、針状比:5、保磁力:175kA/m、飽和磁化:1.76 $\times 10^{-3}$ Wb/g、BET比表面積:50m ² /g)	
・アルミナ(研磨材、一次粒子の平均粒径:0.2 μ m)	10部
・カーボンブラック(一次粒子の平均粒径:0.05 μ m)	0.5部
・塩化ビニル共重合体(結合剤)	10部
(平均重合度:260、エポキシ基含有量:3wt%、スルホン酸基含有量:9 $\times 10^{-3}$ 当量/g)	
・ポリウレタン樹脂A(結合剤)	2部
(数平均分子量:30,000、水酸基含有量6 $\times 10^{-3}$ 当量/g、スルホン酸基含有量:4 $\times 10^{-3}$ 当量/g)	
・ポリウレタン樹脂B(結合剤)	2部
(数平均分子量:12,000、水酸基含有量3 $\times 10^{-4}$ 当量/g、スルホン酸基含有量:1 $\times 10^{-4}$ 当量/g)	
・ミリスチン酸(潤滑剤)	2部
・ブチルステアレート(潤滑剤)	1部
・メチルエチルケトン(溶剤)	150部
・シクロヘキサノン(溶剤)	50部

【0069】

<中間層塗料の配合>

・ α -Fe ₂ O ₃ (非磁性粉末)	100部
(長軸長:0.1 μ m、針状比:5、BET比表面積:50m ² /g)	
・板状六方晶系バリウムフェライト	50部
(板径:0.05 μ m、板状比:3、保磁力:159kA/m、飽和磁化:7.5 $\times 10^{-4}$ Wb/g、BET比表面積:40m ² /g)	
・アルミナ(研磨材、一次粒子の平均粒径:0.2 μ m)	10部
・カーボンブラック(一次粒子の平均粒径:0.02 μ m)	5部
・塩化ビニル共重合体(結合剤)	20部
(平均重合度:260、エポキシ基含有量:3wt%、スルホン酸基含有量:9 $\times 10^{-3}$ 当量/g)	
・ポリウレタン樹脂A(結合剤)	5部
(数平均分子量:30,000、水酸基含有量6 $\times 10^{-3}$ 当量/g、スルホン酸基含有量:4 $\times 10^{-3}$ 当量/g)	
・ポリウレタン樹脂B(結合剤)	5部

17

(数平均分子量: 12,000、水酸基含有量 3×10^{-4} 当量/g、スルホン酸基含有量: 1×10^{-4} 当量/g)

・コロネートL	6部
・ミリスチン酸(潤滑剤)	5部
・ブチルステアレート(潤滑剤)	5部
・メチルエチルケトン(溶剤)	150部
・シクロヘキサノン(溶剤)	50部

【0070】

<バックコート塗料の配合>

・カーボンブラック(一次粒子の平均粒径: $0.02 \mu\text{m}$)	100部
・ポリウレタン樹脂(結合剤)	50部
(数平均分子量: 30,000、スルホン酸基含有量: 4×10^{-4} 当量/g)	
・ニトロセルローズ(結合剤)	50部
・ポリイソシアネート(硬化剤)	20部
・トルエン(溶剤)	500部
・シクロヘキサノン(溶剤)	700部

【0071】厚さ4.5 μm のポリアミドフィルム(支持体)の一面に、磁性塗料および中間層塗料を、磁性層および中間層の乾燥厚さがそれぞれ0.2 μm 及び1.5 μm となるように、2つの押し出し口を持つコーターヘッドを用いて同時重層塗布し、それぞれの塗膜を形成した。次いで、これらの塗膜が湿潤状態から乾燥状態になる間で、400kA/mの磁場強度のソレノイド中を通過させ磁場配向処理し、更に乾燥処理した。次に、95℃、300kg/cmの条件でカレンダー処理を施し、磁性層および中間層を形成した。引き続き、上記支持体の反対側の面上にバックコート塗料を乾燥厚さが0.5 μm になるように塗布し、更に乾燥してバックコート層を形成した。最後に、3.8mm幅に裁断し、バーニッシュ及びクリーニング処理を行い、磁性/磁性の塗布型重層構造の磁気テープを得た。この磁気テープをDDS用カセットに装填し、評価用のDDS3カセットを得た。

【0072】〔実施例2〕磁性塗料に配合されるカーボンブラックの一次粒子の平均粒径を0.02 μm とする以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得た。

【0073】〔実施例3〕中間層に板状六方晶系バリウムフェライトを配合しない以外は、実施例2と同様にして磁性/非磁性の塗布型重層構造の磁気テープを得た。

【0074】〔比較例1〕磁性塗料に配合されるアルミナの一次粒子の平均粒径を0.1 μm とする以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得た。

【0075】〔比較例2〕磁性塗料にブチルステアレー

18

トを配合せず且つ中間層のブチルステアレート配合量を1部とする以外は、実施例1と同様にして磁気テープを得た。

20 【0076】〔比較例3〕磁性塗料の塩化ビニル共重合体の配合量を12部、ポリウレタン樹脂Aの配合量を3部、ポリウレタン樹脂Bの配合量を3部とし、中間層に板状六方晶系バリウムフェライトを配合しない以外は、実施例1と同様にして、磁性/非磁性の塗布型重層構造の磁気テープを得た。

【0077】実施例および比較例で得られた磁気テープについて、上記摩耗幅および表面粗さRaを上記の方法で測定した。その結果を表1に示す。

30 【0078】〔性能評価〕実施例および比較例で得られた磁気テープの性能を評価するために、下記の方法でエラーレート(初期・最終)を測定し、併せてその上昇率を測定した。また、下記の方法で再生出力を測定した。その結果を表1に示す。

【0079】〔エラーレートの測定方法〕市販のDDS3ドライブを用い、ブロックエラーレートを測定した。また、エラーレートの上昇率は、(最終のエラーレート/初期のエラーレート)から算出した。

【0080】〔再生出力の測定方法〕市販のDDS3ドライブを用い、周波数0.44MHzの信号を記録したときの再生信号の大きさを測定した。表記した値は、実施例1の再生出力を0dBとしたときの相対値である。

【0081】

〔表1〕

40

		摩 耗 幅 (μm)	表面粗さ Ra (nm)	エ ラ ー レ ー ト			再生出力 (dB)
				初 期	最 終	上昇率	
実 施 例	1	20	3.0	8.0×10^{-3}	2.0×10^{-2}	2.5	0
	2	24	3.2	8.5×10^{-3}	1.9×10^{-2}	2.2	+0.3
	3	31	3.1	8.0×10^{-3}	1.6×10^{-2}	2.0	-0.2
比 較 例	1	10	3.3	1.5×10^{-2}	8.3×10^{-2}	5.5	-1.6
	2	14	3.3	2.1×10^{-2}	5.3×10^{-2}	2.5	-0.9
	3	36	2.9	1.1×10^{-2}	4.5×10^{-2}	4.1	-1.1

【0082】表1に示す結果から明らかなように、上記摩耗幅および表面粗さRaが特定の範囲内にある実施例の磁気テープ（本発明品）は、比較例の磁気テープに比して、高再生出力を維持しつつ、エラーレート初期値が低く、しかもエラーレートの上昇率も小さいものであることが判る。

【0083】

【発明の効果】以上、詳述した通り、本発明によれば、高出力を維持しつつエラーレートの初期値を低くすることができ、またエラーレートの上昇率も小さい磁気記録媒体が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は、AlFeSi角材の摩耗幅の*

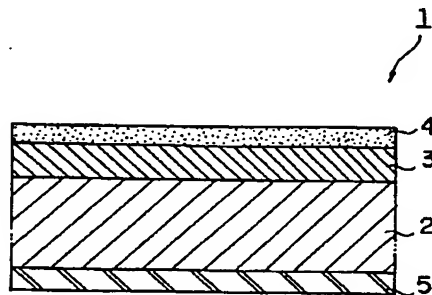
*測定方法を示す概略斜視図であり、図1(b)は測定開始前の図1(a)におけるI-I線断面図であり、図1(c)は測定時の図1(a)におけるI-I線断面図である。

20 図2】本発明の磁気記録媒体の一実施形態の構成を示す概略図である。

【符号の説明】

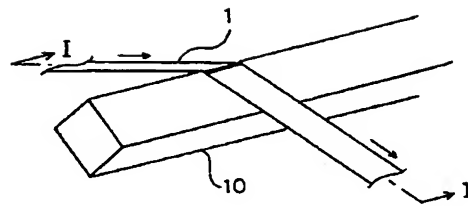
- 1 磁気記録媒体
- 2 支持体
- 3 中間層
- 4 磁性層
- 5 バックコート層
- 10 AlFeSi角材

【図2】

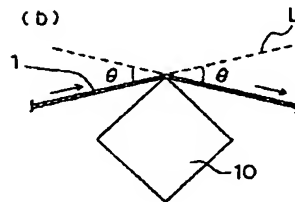


【図 1】

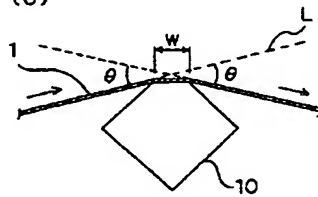
(a)



(b)



(c)



 フロントページの続き
(51)Int.Cl.⁸

G 1 1 B 5/706

識別記号

F I

G 1 1 B 5/706